

540,796

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
22 juillet 2004 (22.07.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/060724 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ : B60R 19/34

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2003/003882

(22) Date de dépôt international :
23 décembre 2003 (23.12.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
02/16855 30 décembre 2002 (30.12.2002) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : VA-
LEO THERMIQUE MOTEUR [FR/FR]; 8, rue Louis
Lormand, F-78321 La Verrière (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : GUINEHUT,
Sébastien [FR/FR]; 202, rue chateau des Rentiers, F-75013
Paris (FR).

(74) Mandataire : ROLLAND, Jean-Christophe; Valéo
Thermique Moteur, 8, rue Louis Lormand, F-78321 La
Verrière (FR).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,
TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

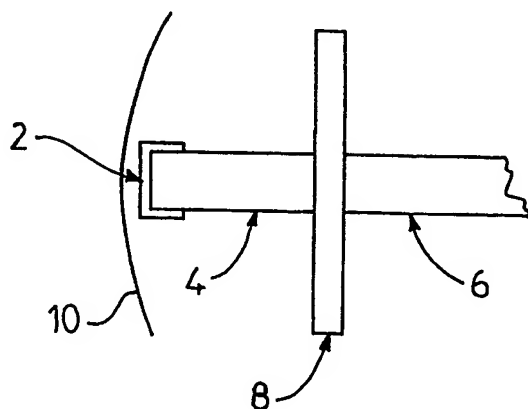
Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des
revendications, sera republiée si des modifications sont re-
çues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrégia-
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de
la Gazette du PCT.

(54) Title: ENERGY-ABSORBING CASE FOR A MOTOR VEHICLE BUMPER BEAM

(54) Titre : BOITIER ABSORBEUR D'ENERGIE POUR POUTRE PARE-CHOC DE VEHICULE AUTOMOBILE



(57) Abstract: The invention relates to an energy-absorbing case for a motor vehicle bumper beam. The inventive case (2) consists of a housing comprising a hollow section having a first end which is secured to the bumper beam (2) and a second end which is designed to be fixed at the end of a longitudinal member (6) of the motor vehicle. The aforementioned housing is filled with a metal foam having energy absorption properties and a density of between 0.1 g/cm³ and 0.4 g/cm³. The invention is suitable for motor vehicles.

(57) Abrégé : Le boîtier absorbeur d'énergie (2) comprend une enveloppe constituée par un profilé creux qui présente une première extrémité rattachée à la poutre pare-chocs (2) et une deuxième extrémité propre à être fixée en bout d'un longeron longitudinal (6) du véhicule automobile. L'enveloppe est garnie d'une mousse métallique ayant des propriétés d'absorption d'énergie dont la densité est comprise entre 0,1 g/cm³ et 0,4 g/cm³. Application aux véhicules automobiles.

WO 2004/060724 A1

Boîtier absorbeur d'énergie pour poutre pare-chocs de véhicule automobile

5

L'invention se rapporte à un boîtier absorbeur d'énergie destiné à être placé entre l'extrémité d'un longeron de véhicule automobile et une poutre pare-chocs.

- 10 Elle concerne plus particulièrement un boîtier absorbeur d'énergie pour poutre pare-chocs de véhicule automobile, comprenant une enveloppe constituée par un profilé creux qui présente une première extrémité propre à être rattachée à la poutre pare-chocs et une deuxième extrémité propre à être
15 fixée en bout d'un longeron de véhicule automobile.

Les véhicules actuels reçoivent une face avant susceptible d'intégrer divers équipements du véhicule tels que les projecteurs, les clignotants, l'avertisseur sonore, etc. La
20 face avant constitue un élément modulaire prêt à être monté sur le véhicule. Son montage se fait par raccordement à des éléments de structure latéraux du véhicule, tels que les longerons, puis par la mise en place d'un pare-chocs rapporté sur le module. Des boîtiers absorbeurs d'énergie sont
25 disposés entre chacun des longerons et la poutre pare-chocs. Ces boîtiers absorbeurs doivent répondre à des normes strictes afin d'être capables d'absorber l'énergie d'un choc normalisé connu sous le nom de choc Danner correspondant à l'impact du véhicule contre un obstacle fixe à une vitesse de
30 16 km/h. L'absorption de l'énergie doit être obtenue sans que le pic d'effort enregistré dans le boîtier dépasse une limite maximale par exemple 120kN.

D'autre part, le coût des assurances automobiles est calculé
35 en fonction du coût des réparations à apporter aux véhicules après un choc frontal à 16 km/heure. Plus le coût des réparations est important, plus le montant de la prime d'assurance sera élevé. Il est donc important, afin de limiter le montant de cette prime pour un véhicule donné, que

ce dernier soit capable de subir un tel choc frontal sans enregistrer de dommages importants.

Enfin, les véhicules modernes sont de plus en plus compacts, ce qui implique de nouvelles contraintes pour la réalisation des boîtiers absorbeurs d'énergie qui doivent absorber une énergie constante dans un volume de plus en plus réduit.

La présente invention a précisément pour objet de répondre à ces diverses difficultés. Son but est de maximaliser les ratios d'énergie absorbée rapportée à la masse de l'absorbeur d'énergie (ratio d'énergie par masse) et l'énergie absorbée rapportée à l'intrusion de l'objet qui percute le véhicule ou contre lequel le véhicule percute (ratio d'énergie par intrusion). La maximalisation de ces ratios permet de réduire les dégâts occasionnés dans une face avant de véhicule lors d'un choc frontal et par suite le coût des réparations et la prime d'assurance.

Ces buts sont atteints, conformément à l'invention, par le fait que l'enveloppe est garnie d'une mousse métallique ayant des propriétés d'absorption d'énergie dont la densité est comprise entre $0,1 \text{ g/cm}^3$ et $0,4 \text{ g/cm}^3$.

Grâce à l'interaction de la mousse et de la déformation de l'enveloppe, on maximalise l'énergie absorbée par un boîtier d'absorption d'énergie d'un volume réduit. Il en résulte une réduction de l'encombrement du véhicule. Par ailleurs, la mousse permet de réduire l'épaisseur de l'enveloppe et par conséquent la masse du boîtier absorbeur, ainsi que le porte-à-faux du véhicule.

Dans une réalisation avantageuse, la section de l'enveloppe est rectangulaire, notamment carrée. Dans une autre réalisation, la section transversale de l'enveloppe est circulaire. Le boîtier peut être réalisé en aluminium ou en acier.

Lorsque la section du boîtier est carrée, le côté de ce carré est avantageusement compris entre 50 et 80 mm, ce qui

correspond à une surface transversale comprise entre 2500 mm² et 6400 mm².

La longueur du boîtier est avantageusement comprise entre 80 mm et 200 mm et son épaisseur entre 1,5 mm et 3 mm.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore à la lecture de la description qui suit d'exemples de réalisation donnés à titre illustratif en référence aux figures annexées. Sur ces figures :

la figure 1 est une vue d'ensemble d'une poutre pare-chocs et d'un boîtier absorbeur d'énergie monté sur une face avant de véhicule automobile ;

la figure 2 est une vue en perspective d'un boîtier amortisseur d'énergie conforme à la présente invention ;

les figures 3 à 8 sont des courbes qui représentent les variations de l'énergie par masse et de l'énergie par intrusion en fonction de la densité de la mousse pour différentes valeurs de paramètres du boîtier.

On a représenté schématiquement sur la figure 1 une poutre pare-chocs 2 constituée par un profilé creux, par exemple de section ouverte (C ou U) ou bien de section fermée, dans lequel vient se loger au moins en partie un boîtier absorbeur d'énergie 4. Ce boîtier 4 est fixé à la structure d'un véhicule automobile, ici à l'extrémité d'un longeron inférieur 6 sur laquelle est aussi fixé un module de face avant 8. La poutre pare-chocs est destinée à recevoir un pare-chocs 10, encore appelé bouclier frontal.

On a représenté sur la figure 2 une vue schématique en perspective du boîtier amortisseur d'énergie 4 de la figure 1. Dans l'exemple représenté, le boîtier 4 possède une section carrée, mais cette section pourrait également être rectangulaire ou circulaire. Le boîtier 4 possède une longueur L et le côté de sa section transversale a été

désigné par la lettre a. L'enveloppe du boîtier, par exemple réalisée en aluminium, possède une épaisseur e. L'intérieur du boîtier est garni d'une mousse 12 possédant des propriétés d'absorption d'énergie. L'alliage utilisé pour réaliser le boîtier 4 est de préférence un aluminium issu de la série 6000 (6060, 6106 et 6082). Différents traitements thermiques sont possibles, notamment ceux connus sous les appellations T4, T5, T51 ou T6 selon les normes en vigueur. Le boîtier peut également être réalisé en acier.

10

On a réalisé un boîtier amortisseur d'énergie en aluminium possédant une épaisseur de 2,9 mm et une longueur L de 130 mm. Le poids de ce boîtier est de 460 grammes. Le boîtier intégrant l'anneau de remorquage a une masse de 540 grammes.

15

On a réalisé également un boîtier amortisseur en acier d'épaisseur 1,8 mm et de longueur L comprise entre 100 et 120 mm. Le poids de ce boîtier est de 0,8 kg de 1,12 kg pour le boîtier intégrant l'anneau de remorquage.

20

Exemple n°1

On a réalisé un boîtier absorbeur d'énergie ayant une section transversale carrée de 2500 mm² (côté de 50 mm). La densité de la mousse est comprise entre 0,2 et 0,4 g/cm³. Dans ces conditions, pour une longueur L inférieure ou égale à 80 mm et une épaisseur e du boîtier comprise entre 2,2 mm et 3 mm, le ratio d'énergie par masse est inférieur ou égal à 40 et le ratio d'énergie par intrusion est inférieur ou égal à 120.

25

On a représenté sur la figure 3 les variations des ratios d'énergie par masse (SEA) et d'énergie par intrusion (SEI) pour deux alliages d'aluminium donnés issus de la série 6000, à savoir respectivement l'alliage 6060, correspondant aux courbes SEA 57 et SEI 57 et l'alliage 6082 correspondant aux courbes SEA 300 et SEI 300. Les variations sont exprimées en fonction de la densité D en g/cm³ de la mousse métallique. Comme on peut le constater, pour l'alliage 6000, le ratio d'énergie par masse est compris sensiblement entre 10,71 et 27,49 et le ratio d'énergie par intrusion est compris

30

35

sensiblement entre 22,48 et 65,64. Pour l'alliage 6082, le ratio d'énergie par masse est compris entre sensiblement 34,5 et 36,7, tandis que le ratio d'énergie par intrusion est compris sensiblement entre 77 et 89.

5

Pour une longueur L du boîtier comprise entre 80 et 140 mm et une épaisseur e comprise entre 1,5 mm et 2,3 mm, le ratio d'énergie par masse est compris entre 20 et 40 et/ou le ratio d'énergie par intrusion est compris entre 75 et 120. On obtient des performances optimisées pour une densité D comprise entre 0,2 et 0,4 g/cm³.

On a représenté sur la figure 4 les variations de ces deux ratios pour une densité de mousse comprise entre 0,1 et 0,5 g/cm³, pour un absorbeur carré de 50 mm de côté et de 140 mm de longueur. Le ratio d'énergie par masse est compris sensiblement entre 24,13 et 24,56, tandis que le ratio d'énergie par intrusion est compris sensiblement entre 61,79 et 79.

20

Pour un boîtier absorbeur d'énergie dont la longueur L est comprise entre 140 mm et 200 mm et dont l'épaisseur e est comprise entre 1,5 mm et 2,3 mm, le ratio d'absorption d'énergie par masse est compris entre 10 et 20 et/ou le ratio d'énergie par intrusion est compris entre 45 et 75.

25

On a représenté sur la figure 5 les variations de ces deux ratios pour un boîtier de section carrée de 50 mm de côté et de longueur L égale à 200 mm pour une densité de mousse comprise entre 0,1 et 0,4 g/cm³. Le ratio d'énergie par masse est compris entre 20,38 et 19,62, tandis que le ratio d'énergie par intrusion est compris entre 57,27 et 69,73.

30

Exemple n°2

35

On a réalisé plusieurs boîtiers absorbeurs d'énergie de section carrée ayant une surface comprise entre 2500 mm² et 6400 m², ce qui correspond à un carré de côté compris entre

50 mm et 80 mm, la densité de la mousse variant entre 0,2 g/cm³ et 0,4 g/cm³.

5 Pour un boîtier ayant une longueur L inférieure ou égale à 80 mm et une épaisseur e comprise entre 2,2 mm et 3 mm, le ratio d'absorption par masse est inférieur ou égal à 25 et/ou le ratio d'énergie par intrusion est inférieur ou égal à 105.

10 On a représenté sur la figure 6 les variations de ces deux rapports pour deux alliages d'aluminium, à savoir l'alliage 6060 correspondant aux courbes SEA 57 et SEI 57 et l'alliage 6082 correspondant aux courbes SEA 300 et SEI 300 pour des densités de mousse comprises entre 0,15 et 0,3 grammes par cm³. Pour l'alliage de la série 6060, le ratio d'énergie par
15 absorption est compris entre 18,8 et 18,42, tandis que le ratio d'énergie par intrusion est compris entre 52,38 et 89,7. Pour l'alliage de la série 6082, le ratio d'énergie par absorption SEA 300 est compris entre 25,89 et 18,62, tandis que le ratio d'énergie par intrusion SEI 300 est compris
20 entre 83,72 et 113,55.

Pour un boîtier dont la longueur L est comprise entre 80 mm et 140 mm et dont l'épaisseur e est comprise entre 1,5 mm et 2,3 mm, le ratio d'énergie par absorption est compris entre
25 12 et 25 et/ou le ratio d'énergie par intrusion est compris entre 65 et 105.

On a représenté sur la figure 7 les variations de ces deux ratios pour deux alliages d'aluminium, à savoir respective-
30 ment l'alliage 6060 correspondant aux courbes SEA 57 ET SEI 57 et l'alliage 6082 correspondant aux courbes SEA 300 et SEI 300. Pour l'alliage de la série 6060, le ratio d'énergie par absorption est compris entre 13,36 et 12,48, tandis que le ratio d'énergie par intrusion est compris entre 58,35 et
35 99,66. Pour l'alliage de la série 6082, le ratio d'énergie par masse est compris entre 15,7 et 14,38, tandis que le ratio d'énergie par intrusion est compris entre 84,17 et 121,14, pour des densités comprises entre 0,2 g/cm³ et 0,4 g/cm³.

Pour un boîtier dont la longueur L est comprise entre 140 mm et 200 mm et dont l'épaisseur e est comprise entre 1,5 mm et 2,3 mm, le ratio d'énergie par masse est compris entre 10 et 15 et/ou le ratio d'énergie par intrusion est compris entre 5 55 et 85 pour une densité de mousse métallique absorbante comprise entre $0,15 \text{ g/cm}^3$ et $0,35 \text{ g/cm}^3$.

On a représenté sur la figure 8 les variations de ces deux ratios pour les deux alliages 6060 et 6082. Pour l'alliage 10 de la série 6060 le ratio d'énergie par masse SEA 57 est compris entre 14,13 et 12,61, tandis que le ratio d'énergie par intrusion SEI 57 est compris entre 44,5 et 88,58. Pour l'alliage de la série 6082, le ratio d'énergie par masse SEA 300 est compris entre 17,32 et 14,35, tandis que le ratio 15 d'énergie par intrusion SEI 300 est compris entre 78,34 et 91,01.

Dans tous les cas, une optimisation des performances est obtenue pour une densité de la mousse métallique comprise 20 entre $0,1$ et $0,4 \text{ g/cm}^3$, notamment entre $0,1$ et $0,3 \text{ g/cm}^3$ (la valeur $0,3 \text{ g/cm}^3$ étant exclue). De façon avantageuse, la densité de la mousse métallique est sensiblement égale à $0,25 \text{ g/cm}^3$.

Revendications

- 1 - Boîtier absorbeur d'énergie (4) pour poutre pare-chocs
5 (2) de véhicule automobile, comprenant une enveloppe constituée par un profilé creux qui présente une première extrémité propre à être rattachée à la poutre pare-chocs (2) et une deuxième extrémité propre à être fixée en bout d'un longeron longitudinal (6) du véhicule automobile, caractérisé en ce
10 que l'enveloppe est garnie d'une mousse métallique ayant des propriétés d'absorption de l'énergie dont la densité est comprise entre 0,1 et 0,4 g/cm³.
- 2 - Boîtier absorbeur d'énergie selon la revendication 1,
15 caractérisé en ce que le profilé creux présente une section rectangulaire, notamment carrée.
- 3 - Boîtier absorbeur d'énergie selon la revendication 1,
20 caractérisé en ce que le profilé creux présente une section circulaire.
- 4 - Boîtier absorbeur d'énergie selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le profilé creux est réalisé en aluminium.
25
- 5 - Boîtier absorbeur d'énergie selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le profilé creux est réalisé en acier.
- 30 6 - Boîtier absorbeur d'énergie selon l'une des revendications 1, 2, 4 et 5, caractérisé en ce que le profilé creux ~~présente~~ présente une section carrée ayant un côté (a) compris entre 50 mm et 80 mm.
- 35 7 - Boîtier absorbeur d'énergie selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la longueur (L) du profilé creux est comprise entre 80 mm et 200 mm.

8 - Boîtier absorbeur d'énergie selon l'une des revendications 1 à 7 caractérisé en ce que l'épaisseur (e) du profilé creux est comprise entre 1,5 mm et 3 mm.

1/4

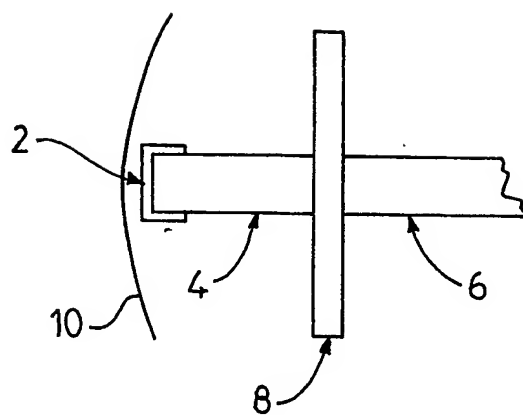


FIG. 1

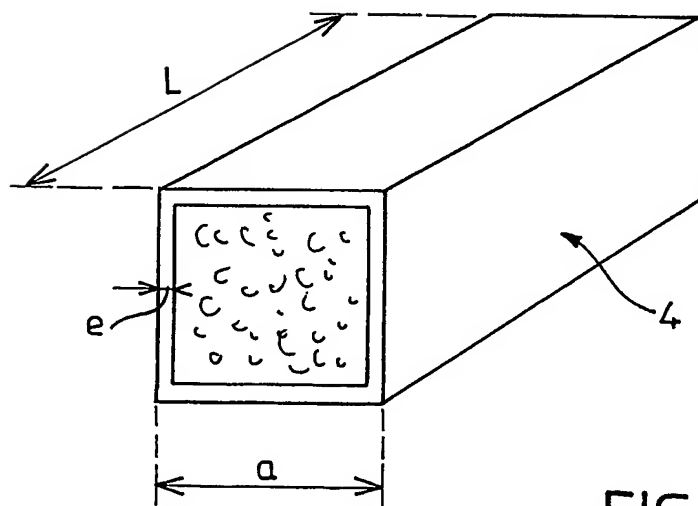


FIG. 2

2/4

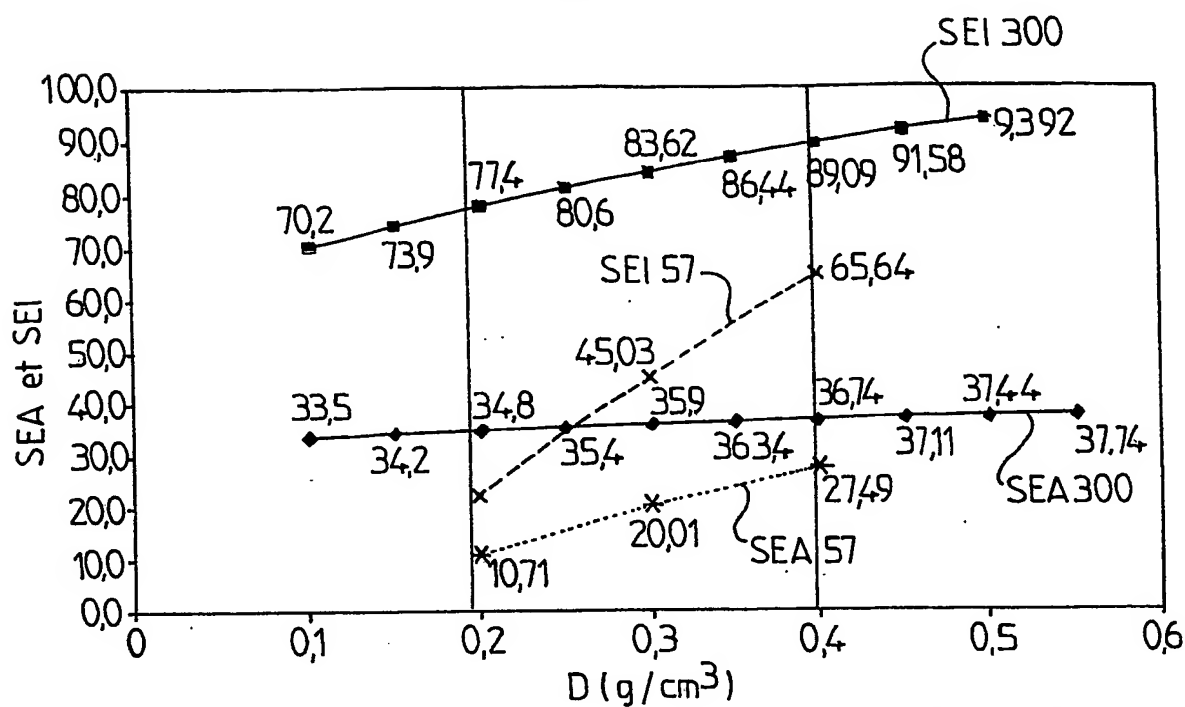


FIG. 3

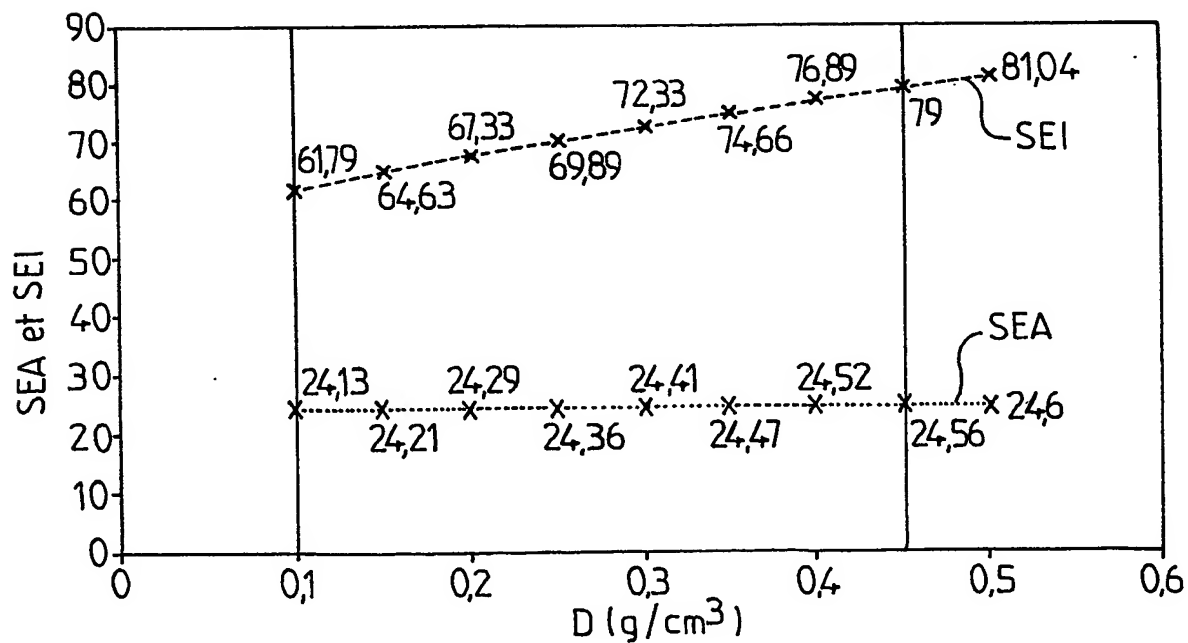


FIG. 4

3/4

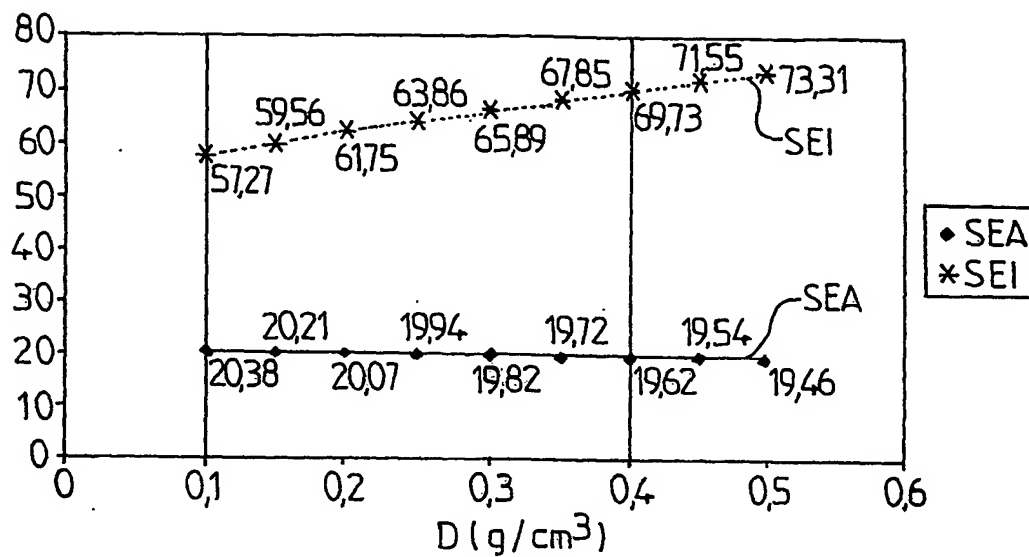


FIG. 5

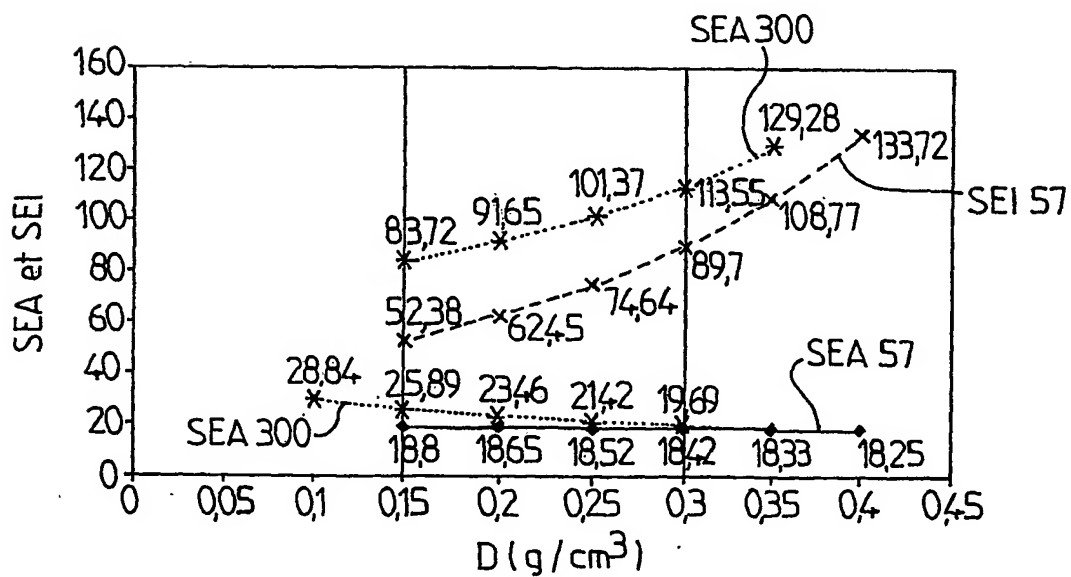


FIG. 6

4/4

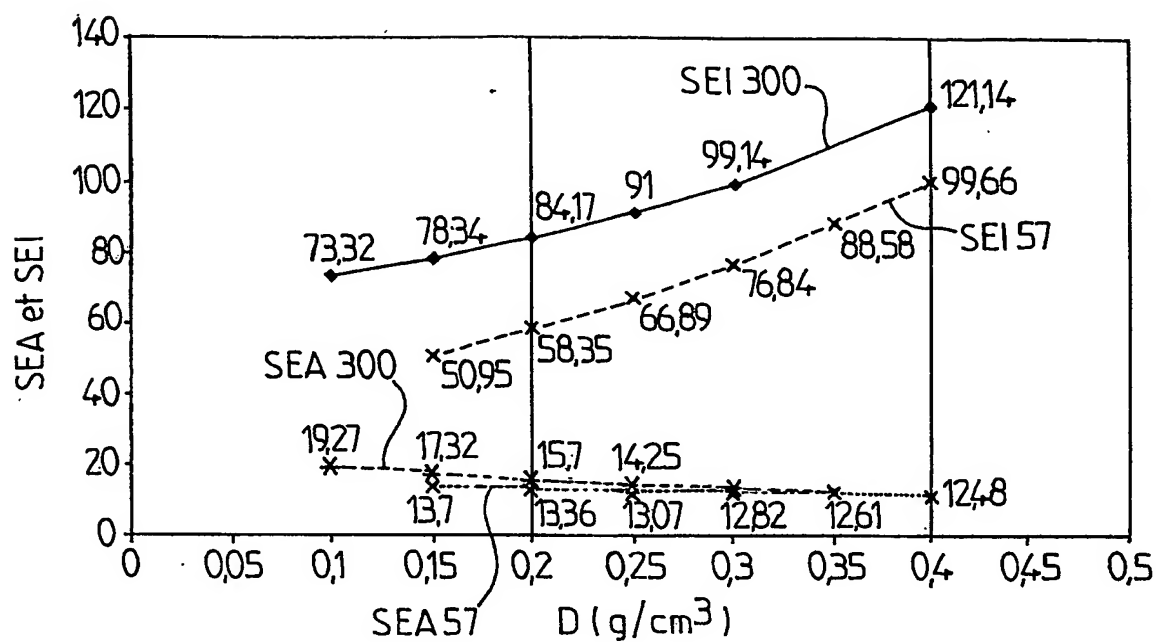


FIG. 7

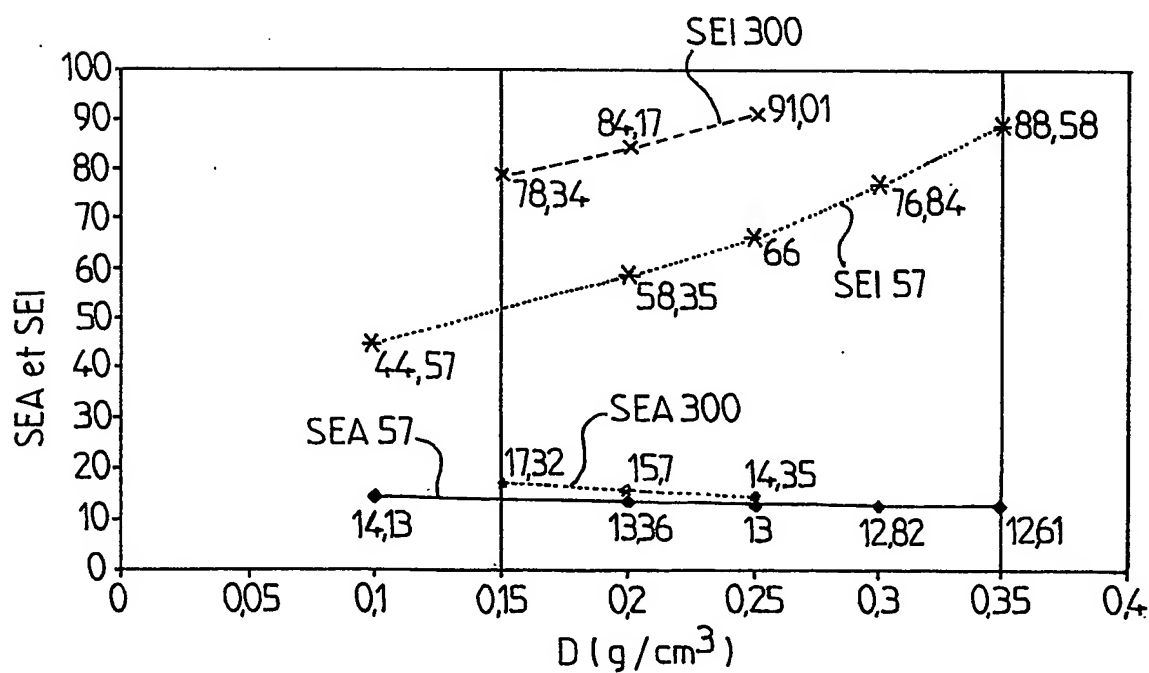


FIG. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

CT/FR 03/03882

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60R19/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60R B60D B62D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| Y | EP 1 256 490 A (BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH) 13 November 2002 (2002-11-13) abstract column 2, lines 7-9 column 3, lines 1-10; figures | 1, 2, 4-8 |
| Y | FR 2 763 659 A (DAIMLER BENZ AG) 27 November 1998 (1998-11-27) abstract page 4, line 7 - line 9 page 5, line 8 - page 6, line 2; figures 7-10 | 1-4, 6-8 |
| | ----- -/- | |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another claim or other reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 June 2004

Date of mailing of the international search report

08/06/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lecomte, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 03/03882

| C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|---|-----------------------|
| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| Y | DE 199 04 030 C (DEUTSCH ZENTR LUFT & RAUMFAHRT ;FRAUNHOFER GES FORSCHUNG (DE)) 5 October 2000 (2000-10-05) abstract column 3, line 66 - column 4, line 12 column 4, line 19 - line 21; figures ----- | 1-8 |
| A | DE 100 57 566 A (VOLKSWAGENWERK AG) 23 May 2002 (2002-05-23) abstract column 2, line 55 - line 59; figures ----- | 1 |
| A | EP 0 879 720 A (DAIMLER BENZ AG) 25 November 1998 (1998-11-25) abstract column 2, line 21 - line 25; figures ----- | 1 |
| A | US 3 888 502 A (KRAEMER FRIEDHELM ET AL) 10 June 1975 (1975-06-10) abstract column 2, line 66 - column 3, line 31; figures ----- | 1-8 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 03/03882

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|--|--|
| EP 1256490 | A | 13-11-2002 | DE 20121532 U1 EP 1256490 A2 | 28-11-2002 13-11-2002 |
| FR 2763659 | A | 27-11-1998 | DE 19721608 A1 FR 2763659 A1 GB 2325509 A , B IT RM980327 A1 JP 11059298 A | 26-11-1998 27-11-1998 25-11-1998 22-11-1999 02-03-1999 |
| DE 19904030 | C | 05-10-2000 | DE 19904030 C1 | 05-10-2000 |
| DE 10057566 | A | 23-05-2002 | DE 10057566 A1 | 23-05-2002 |
| EP 0879720 | A | 25-11-1998 | DE 19721607 A1 DE 59809998 D1 EP 0879720 A2 | 26-11-1998 04-12-2003 25-11-1998 |
| US 3888502 | A | 10-06-1975 | DE 2222557 A1 DE 2239485 A1 AT 334221 B AT 406073 A AU 468559 B2 AU 5415073 A CH 577909 A5 FR 2184325 A5 GB 1426265 A IT 982967 B JP 49048021 A SE 403740 B | 22-11-1973 27-02-1975 10-01-1976 15-04-1976 15-01-1976 24-10-1974 30-07-1976 21-12-1973 25-02-1976 21-10-1974 09-05-1974 04-09-1978 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De...de Internationale No

CT/FR 03/03882

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 B60R19/34

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 B60R B60D B62D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie * | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-------------|--|-------------------------------|
| Y | EP 1 256 490 A (BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH) 13 novembre 2002 (2002-11-13) abrégé colonne 2, ligne 7-9 colonne 3, ligne 1-10; figures | 1, 2, 4-8 |
| Y | FR 2 763 659 A (DAIMLER BENZ AG) 27 novembre 1998 (1998-11-27) abrégé page 4, ligne 7 - ligne 9 page 5, ligne 8 - page 6, ligne 2; figures 7-10 ----- -/- | 1-4, 6-8 |

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

1 juin 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

08/06/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Lecomte, D

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Recherche Internationale No

T/FR 03/03882

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-----------|---|-------------------------------|
| Y | DE 199 04 030 C (DEUTSCH ZENTR LUFT & RAUMFAHRT ;FRAUNHOFER GES FORSCHUNG (DE)) 5 octobre 2000 (2000-10-05) abrégé colonne 3, ligne 66 - colonne 4, ligne 12 colonne 4, ligne 19 - ligne 21; figures ----- | 1-8 |
| A | DE 100 57 566 A (VOLKSWAGENWERK AG) 23 mai 2002 (2002-05-23) abrégé colonne 2, ligne 55 - ligne 59; figures ----- | 1 |
| A | EP 0 879 720 A (DAIMLER BENZ AG) 25 novembre 1998 (1998-11-25) abrégé colonne 2, ligne 21 - ligne 25; figures ----- | 1 |
| A | US 3 888 502 A (KRAEMER FRIEDHELM ET AL) 10 juin 1975 (1975-06-10) abrégé colonne 2, ligne 66 - colonne 3, ligne 31; figures ----- | 1-8 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

nde Internationale No

CT/FR 03/03882

| Document brevet cité au rapport de recherche | | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|---|------------------------|---|------------------------|
| EP 1256490 | A | 13-11-2002 | DE 20121532 U1 | 28-11-2002 |
| | | | EP 1256490 A2 | 13-11-2002 |
| FR 2763659 | A | 27-11-1998 | DE 19721608 A1 | 26-11-1998 |
| | | | FR 2763659 A1 | 27-11-1998 |
| | | | GB 2325509 A , B | 25-11-1998 |
| | | | IT RM980327 A1 | 22-11-1999 |
| | | | JP 11059298 A | 02-03-1999 |
| DE 19904030 | C | 05-10-2000 | DE 19904030 C1 | 05-10-2000 |
| DE 10057566 | A | 23-05-2002 | DE 10057566 A1 | 23-05-2002 |
| EP 0879720 | A | 25-11-1998 | DE 19721607 A1 | 26-11-1998 |
| | | | DE 59809998 D1 | 04-12-2003 |
| | | | EP 0879720 A2 | 25-11-1998 |
| US 3888502 | A | 10-06-1975 | DE 2222557 A1 | 22-11-1973 |
| | | | DE 2239485 A1 | 27-02-1975 |
| | | | AT 334221 B | 10-01-1976 |
| | | | AT 406073 A | 15-04-1976 |
| | | | AU 468559 B2 | 15-01-1976 |
| | | | AU 5415073 A | 24-10-1974 |
| | | | CH 577909 A5 | 30-07-1976 |
| | | | FR 2184325 A5 | 21-12-1973 |
| | | | GB 1426265 A | 25-02-1976 |
| | | | IT 982967 B | 21-10-1974 |
| | | | JP 49048021 A | 09-05-1974 |
| | | | SE 403740 B | 04-09-1978 |